実力をつけるために…

どうしたら自転車が上手に乗れるようになるのだろうか？
補助輪を付けて練習した人もいたでしょう．何度も転んで怪我をして，それでも諦めずに乗り続けることで，上手く乗れるようになりました．自転車に３回しか乗ったことがない人と 300 回乗ったことがある人ではどちらが上手に乗れるでしょうか．その答は明白です．自転車を上手に乗れるようになる為に，競輪選手のビデオを徹底研究する人がいたとしたら，あなたはどうアドバイスしますか？
そんなものをいくら見て研究しても，実際に自転車に乗ってみないと上手にはならないとアドバイスするでしょう．

受験勉強というのは，数学に限らず，自転車を上手に乗ることに似ています．一流の学者の論文を読んだりしてもいけないわけで，実際に自分のまわりにある問題と実際に格闘してもがいて苦しんではじめて問題が上手に解けるようになるのですね．
ただ，受験勉強の場合は，自転車における補助輪に相当する，参考書や予備校，そして「スタディサプリ」など，これから実力をつけようと考えている受験生にとっての踏み台になるものが沢山あります．
それらを上手に利用して，最後は自分の力で時間の許す限り多くの問題を経験して，制限時間内でちゃんとした解答を書けるようになるまで徹底的に練習することによって，合格がより確実なものになるわけです．

以上のことを意識しながら授業を受けて，自分の及ばない所を少しでもなおしていけば，必ず数学はできるようになるはずです．

最後まで諦めずに頑張りましょう !!

堺　義明

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

高３　トップレベル数学ＩＡⅡＢ（前期）

目　次

第１講　２次方程式の解の配置
第２講　絶対値付き２次方程式の解の個数
第３講　加法定理について…
第４講　三角関数の合成（応用編）
第５講　$\cos\frac{2}{5}\pi$ の求め方
第６講　桁数などの計算
第７講　３次の極値などについて
第８講　接線の本数と実数解の個数
第９講　置き換えて３次，解の個数など
第 10 講　面積の公式
第 11 講　絶対値付き積分
第 12 講　試行錯誤の数列
第 13 講　応用漸化式
第 14 講　漸化式の応用
第 15 講　漸化式と一般項の予想
第 16 講　数列の和と一般項
第 17 講　和について
第 18 講　確率と数列
第 19 講　数学的帰納法
第 20 講　ベクトルでの計算
第 21 講　球の取り扱い
第 22 講　三角形の五心とベクトル
第 23 講　ベクトルの利用法
第 24 講　空間での垂線の足

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第１講　２次方程式の解の配置

1　次の各問いに答えよ．

(1)　x の２次方程式 $x^2-2(a+2)x+a^2=0$ が $1<x<2$ に少なくとも１つ実数解をもつような a の値の範囲を求めよ．

(2)　x の２次方程式 $x^2-2(a+2)x-6a=0$ が $1<x<2$ に少なくとも１つ実数解をもつような a の値の範囲を求めよ．

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第１講　２次方程式の解の配置

1　k を実数の定数とする．x の２次方程式 $x^2-2kx-k^2+2k=0$ が $0<x\leqq 2$ に少なくとも１つ実数解をもつような k の値の範囲を求めよ．

【選択肢】

㋐　$-1-\sqrt{5}\leqq k<0,\ 1<k<2$

㋑　$-1-\sqrt{5}<k\leqq 0,\ 1<k<2$

㋒　$-1-\sqrt{5}\leqq k<0,\ 1\leqq k<2$

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

テキスト解答

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第1講　2次方程式の解の配置

1　次の各問いに答えよ．

(1)　x の 2 次方程式 $x^2-2(a+2)x+a^2=0$ が $1<x<2$ に少なくとも 1 つ実数解をもつような a の値の範囲を求めよ．

(2)　x の 2 次方程式 $x^2-2(a+2)x-6a=0$ が $1<x<2$ に少なくとも 1 つ実数解をもつような a の値の範囲を求めよ．

【答】 (1) $-1<a<2-2\sqrt{2}$，$3<a<2+2\sqrt{2}$　(2) $-5+\sqrt{21}\leqq a<-\dfrac{3}{8}$

【解答】

(1)　$f(x)=x^2-2(a+2)x+a^2$ とおくと，$f(x)=\{x-(a+2)\}^2-4a-4$ であるので，求める条件は

(i)　$a+2\leqq 1$ かつ $f(1)<0$ かつ $f(2)>0$

または　(ii)　$1<a+2<2$ かつ $-4a-4\leqq 0$ かつ「$f(1)>0$ または $f(2)>0$」

または　(iii)　$a+2\geqq 2$ かつ $f(1)>0$ かつ $f(2)<0$

すなわち，

(i)　$a\leqq -1$ かつ $-1<a<3$ かつ「$a<2-2\sqrt{2}$，$a>2+2\sqrt{2}$」

または　(ii)　$-1<a<0$ かつ $a\geqq -1$ かつ

「$a<-1$，$a>3$ または $a<2-2\sqrt{2}$，$a>2+2\sqrt{2}$」

または　(iii)　$a\geqq 0$ かつ「$a<-1$，$a>3$」かつ $2-2\sqrt{2}<a<2+2\sqrt{2}$

ゆえに　$\boldsymbol{-1<a<2-2\sqrt{2}}$，$\boldsymbol{3<a<2+2\sqrt{2}}$

(2)　与式を変形して $x^2-4x=2a(x+3)$ より，

$y=x^2-4x$ と $y=2a(x+3)$〔傾き $2a$ で点 $(-3,\ 0)$ を通る直線〕で考える．

この 2 つのグラフが接するとき，$x^2-2(a+2)x-6a=0$ が重解をもつので，判別式より

$$(a+2)^2-(-6a)=0$$
$$a^2+10a+4=0$$
$$\therefore\quad a=-5\pm\sqrt{21}$$

となる．このときの重解は $x=a+2$ より，$1<x<2$ に含まれるのは

$$a=-5+\sqrt{21}$$

のときの重解で $x=-3+\sqrt{21}$ である．

また，直線 $y=2a(x+3)$ が点 $(1,\ -3)$ を通るとき $a=\dfrac{y}{2(x+3)}=-\dfrac{3}{8}$ となり，

直線 $y=2a(x+3)$ が点 $(2,\ -4)$ を通るとき $a=\dfrac{y}{2(x+3)}=-\dfrac{2}{5}$ となる．

$-5+\sqrt{21}<-\dfrac{2}{5}<-\dfrac{3}{8}$ より，求める a の値の範囲は $\boldsymbol{-5+\sqrt{21}\leqq a<-\dfrac{3}{8}}$

ⓒRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習問題解答

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第1講　2次方程式の解の配置

1　k を実数の定数とする．x の2次方程式 $x^2-2kx-k^2+2k=0$ が $0<x\leqq 2$ に少なくとも1つ実数解をもつような k の値の範囲を求めよ．

【選択肢】

㋐　$-1-\sqrt{5}\leqq k<0,\ 1<k<2$

㋑　$-1-\sqrt{5}<k\leqq 0,\ 1<k<2$

㋒　$-1-\sqrt{5}\leqq k<0,\ 1\leqq k<2$

【答】 ㋒

【解答】

$f(x)=x^2-2kx-k^2+2k$ とおくと，$f(x)=(x-k)^2-2k(k-1)$ より $f(0)=-k(k-2)$，$f(2)=-k^2-2k+4$，$f(k)=-2k(k-1)$ である．

(Ⅰ)　$k\leqq 0$ のとき

$f(0)<0$ かつ $f(2)\geqq 0$ となればよいので，$-k(k-2)<0$ かつ $-k^2-2k+4\geqq 0$ と条件 $k\leqq 0$ より，$-1-\sqrt{5}\leqq k<0$

(Ⅱ)　$0<k<2$ のとき

$f(k)\leqq 0$ かつ「$f(0)>0$ または $f(2)\geqq 0$」となればよい．

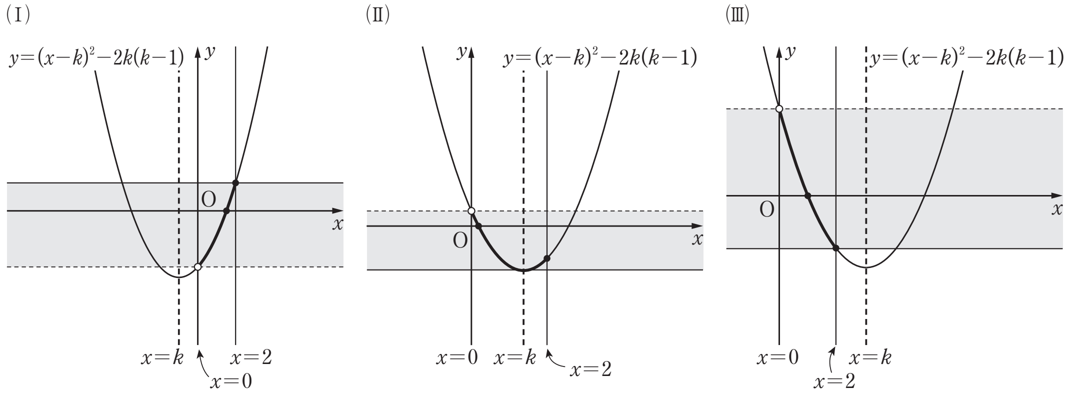
$0<k<2$ のとき $f(0)>0$ となるので，$-2k(k-1)\leqq 0$ と条件 $0<k<2$ より，

$1\leqq k<2$

(Ⅲ)　$k\geqq 2$ のとき

$f(0)>0$ かつ $f(2)\leqq 0$ となればよいが，$k\geqq 2$ のとき $f(0)=-k(k-2)\leqq 0$ となるので条件を満たす k は存在しない．

以上より，求める条件は　$\boldsymbol{-1-\sqrt{5}\leqq k<0,\ 1\leqq k<2}$



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。